

学位授与番号	医博乙第 1062 号
学位授与年月日	平成元年 6 月 21 日
氏 名	穴 戸 計 一
学位論文題目	マイクロ波全身照射のラット脳内アミン代謝への影響に関する研究

論文審査委員	主 査	岡 田 晃
	副 査	永 坂 鉄 夫
		橋 本 和 夫

## 内容の要旨および審査の結果の要旨

電磁波としてラジオ短波と赤外線の間位置するマイクロ波の応用は多方面にわたり、日常生活、産業職場における環境因子としての意義が益々増大してきている。本研究はマイクロ波の生体への影響についての基礎的知見を得るとともに安全基準を吟味することを目的としており、当教室で新たに開発したマイクロ波照射装置を用い、温熱効果がマイクロ波の主作用と考えられることから全身照射時の脳各部位におけるモノアミンとそれらの代謝産物を測定することにより観察した。実験では、体重250～320gのラットに環境温21～23℃のもとで電子レンジと同じ周波数である2,450MHzのマイクロ波を照射強度5および10mW/cm<sup>2</sup>の条件で1時間全身照射した。得られた結果は次のごとく要約される。

- (1) 5 mW/cm<sup>2</sup>および10mW/cm<sup>2</sup>のマイクロ波を1時間全身照射したところ、直腸温は前値に比べてそれぞれ2.3℃、3.4℃有意に上昇した。
- (2) Norepinephrine (NE) 含有量は、10mW/cm<sup>2</sup>でのみ視床下部において対照群に比べて有意に低下した。
- (3) Dopamine (DA) 含有量は、マイクロ波照射によっても対照群との間にいずれの脳部位においても差がみられなかった。3,4-dihydroxyphenylacetic acid (DOPAC) 含有量は、10mW/cm<sup>2</sup>でのみ橋+延髄において対照群に比べて有意に増加した。DOPAC/DA比で検討したDAの代謝回転は、10mW/cm<sup>2</sup>でのみ線条体、大脳皮質において有意な亢進がみられた。
- (4) 5-hydroxytryptamine (5-HT) 含有量は、マイクロ波照射群と対照群の間でいずれの部位においても差異がみられなかった。5-hydroxyindoleacetic acid (5-HIAA) 含有量は、5および10mW/cm<sup>2</sup>で大脳皮質において対照群より有意に増加した。5-HIAA/5-HT比で検討した5-HTの代謝回転は、5mW/cm<sup>2</sup>では大脳皮質、10mW/cm<sup>2</sup>では橋+延髄および視床下部において有意に亢進していた。

これらの結果は、2,450MHzのマイクロ波を5あるいは10mW/cm<sup>2</sup>という比較的低レベルで1時間全身照射することにより、ラット脳内モノアミンニューロン系において機能変化が発現することを認め、標的部位を確定し、また、この変化はマイクロ波の温熱効果に対する応答として理解された。

以上、本研究は低レベルのマイクロ波全身照射の脳内アミン代謝への影響を温熱効果との関連で解明するとともに、安全基準設定に資するものであり、環境衛生学に寄与する貴重な労作として評価される。